

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA



TÍTULO DE LA TESIS

**EVALUACION Y CLASIFICACION MORFOLOGICA DEL SENO  
TIMPANICO**

POR

DR. FRANCISCO ANDRE ESCAMILLA ISLAS

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE  
CABEZA Y CUELLO**

**FEBRERO, 2018**

# **"EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA DEL SENO TIMPÁNICO"**

**Aprobación de la tesis:**



**Dr. med. José Luis Treviño González**  
**Director de la tesis**



**Dr. med. Mario Jesús Villegas González**  
**Coordinador de Enseñanza**

**Dr. Marco Antonio Méndez Sáenz**  
**Coordinador de Investigación**



**Dr. med. José Luis Treviño González**  
**Jefe de Servicio o Departamento**



**Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez**  
**Subdirector de Estudios de Posgrado**

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, en especial a mi madre María del Rosario, a mi padre Ramiro, y a mi hermano Gabriel, sin su apoyo incondicional y su aliento esta tesis, esta especialidad y esta carrera no hubieran sido posibles

A mis maestros, que a cada paso y a cada tropiezo me ayudaron a entender lo que significa ser un especialista y la especialidad que esto involucra. A mi jefe de departamento Dr. med. José Luis Treviño González, gracias por confiar en mí y apoyarme, especialmente en esta tesis.

A mis compañeros Alfonso y Lucia, me llevo de ustedes algo que no esperaba ganar en esta especialidad, amistad real. Gracias por todo su apoyo. El trabajo, lagrimas, las risas, todo valió toda la pena.

A todo el personal Administrativo y médico del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Universitario, que gratamente llegue a conocer.

A todos los pacientes que llegue a atender, sin su confianza hubiera sido imposible, mi crecimiento humano y profesional, gracias por todas las ocasiones que agradecieron a Dios cuando los atendía, no hay prueba mejor de que se va por buen camino.

## **TABLA DE CONTENIDO**

### **CAPÍTULO I**

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| 1. RESUMEN..... | ¡Error! Marcador no definido. |
|-----------------|-------------------------------|

### **CAPÍTULO II**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 2. INTRODUCCIÓN ..... | 3 |
|-----------------------|---|

### **CAPÍTULO III**

|                   |   |
|-------------------|---|
| 3. HIPOTESIS..... | 6 |
|-------------------|---|

### **CAPÍTULO IV**

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4. OBJETIVOS..... | 7 |
|-------------------|---|

### **CAPÍTULO V**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 5. MATERIAL Y METODOS..... | 8 |
|----------------------------|---|

### **CAPÍTULO VI**

|                    |    |
|--------------------|----|
| 6. RESULTADOS..... | 10 |
|--------------------|----|

## **CAPÍTULO VII**

|                   |    |
|-------------------|----|
| 7, DISCUSIÓN..... | 14 |
|-------------------|----|

## **CAPÍTULO VIII**

|                     |    |
|---------------------|----|
| 8. CONCLUSION ..... | 16 |
|---------------------|----|

## **CAPÍTULO IX**

|                      |    |
|----------------------|----|
| 9. BIBLIOGRAFIA..... | 17 |
|----------------------|----|

## **CAPÍTULO X**

|                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 10. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO ..... | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
|----------------------------------|--------------------------------------|

## **CAPITULO I**

### **RESUMEN**

**ANTECEDENTES.** El seno timpánico es una cavidad ósea situada en el retrotímpano delimitada por el promontorio anteriormente, el canal del nervio facial posterolateralmente, el conducto semicircular posterior medialmente, con el ponticulus superiormente y el subículo inferiormente, su importancia yace en la variabilidad en su morfología, especialmente en su profundidad, que, con respecto a su relación con el canal del facial se divide en A, B y C, la variable A un seno timpánico plano sin rebasar el límite posterior del canal, la variable B superando totalmente el límite posterior sin rebasar la mitad del límite lateral, y la variable C rebasando más de la mitad del límite lateral. Estas variables predisponen a la 1 facilidad de visualizar por completo el seno timpánico, mientras más profundo, más difícil de visualizar. Siendo el seno timpánico, mientras más profundo, más difícil de visualizar. Siendo el seno timpánico un lugar frecuentemente afectado por la patología inflamatoria, incluido el colesteatoma, conocer su abordaje y el conocimiento de su patología es fundamental para el otorrinolaringólogo.

**OBJETIVO.** Evaluar y clasificar morfológicamente por radiología al seno timpánico. Identificando la prevalencia en la población sana, con enfermedad inflamatoria de

oído medio, de sus variantes del seno timpánico y buscar si existe alguna relación entre estas.

**MATERIAL Y MÉTODOS.** Se revisarán las tomografías axiales computarizadas con protocolo de oído del Departamento de Radiodiagnóstico del Hospital Universitario (proyecciones axiales secuenciales a 2.5mm con reconstrucción a 0.625mm, en ventana ósea, barrido de parietal hasta primera vértebra cervical), realizadas entre el 2015 y el 2017. Se realizarán mediciones de la profundidad medial, profundidad lateral del seno timpánico, el ancho más angosto y externo, el más largo e interno, la distancia entre el canal semicircular posterior y la porción mastoidea del nervio facial, la distancia entre el aspecto óseo superior e inferior del Seno timpánico. Además, se clasificarán en su profundidad respecto al nervio Facial como A, B o C. Se revisará por datos de otitis media crónica y colesteatoma, fracturas, y patología inflamatoria y no inflamatoria del oído medio. Se analizarán las variables con el IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.

**RESULTADOS.** Se revisaron tomografías de 375 oídos, con una media de edad de 39.48 años (+/-21.6), 102 pacientes femeninos (204 oídos, 54.4%) contra 85 pacientes masculinos (171 oídos, 45.6%), 188 oídos derechos contra 187 oídos izquierdos, se encontraron un 11.5% de senos timpánicos tipo A (43), 68.8% de tipo B (258) y 19.7% de tipo C (74). Al comparar las frecuencias de las variaciones del seno timpánico con la variable de agrupación de la presencia de colesteatoma encontramos un 13.8% de tipo A, 77% de tipo B y 22.92% del tipo C en pacientes sin colesteatoma. Se realiza la prueba de chi-cuadrado encontrándose una diferencia significativa con una  $p=0.018$ .

**CONCLUSIONES.** Se encuentra una relación estadísticamente significativa entre las variables tipo B y la enfermedad inflamatoria de oído medio, con tendencia a presentar enfermedad en las variables más profundas.

## **CAPITULO II INTRODUCCION**

Desde mediados del siglo pasado con el inicio del uso de la microscopia en el control de la enfermedad del hueso temporal ya se recalcaba la importancia de la anatomía del oído medio y las descripciones de su topografía microscópica<sup>i</sup>. El seno timpánico, una depresión constante y bien delimitada del retro tímpano, que yace medial a la eminencia piramidal, el nervio facial y lateral al canal semicircular posterior y la capsula ótica del vestíbulo, siempre fue una porción desafiante de acceder en abordajes microscópicos dado sus relaciones estrechas<sup>ii</sup>, siendo un sitio frecuente de recurrencia en el control quirúrgico del colesteatoma<sup>iii</sup>.

Desde principios de la década de 1990 se introduce el uso de la endoscopia en la cirugía otológica, aumentando su popularidad, refinando la técnica quirúrgica y publicaciones de los resultados apremiantes de esta, aún con limitaciones respecto a la cantidad de información disponible de las técnicas clásicas aún utilizadas<sup>iv</sup>. Con este avance viene una nueva visión en la anatomía endoscópica, en la función del oído medio y su relevancia en intraoperatoria, a lo cual el seno timpánico gana



importancia, dado la capacidad del endoscopio de obtener una excelente visualización<sup>v</sup>.

La enfermedad inflamatoria del oído medio es trastorno heterogéneo que se caracteriza por la inflamación constante o intermitente del oído medio, puede presentarse con perforación timpánica o sin ella. En esta clasificación se encuentra el colesteatoma adquirido, lesión epitelial benigna, de expansión gradual con erosión de las estructuras adyacentes, este se ha relacionado con la disfunción de la trompa y un proceso inflamatorio crónico<sup>vi</sup>

El manejo de la enfermedad inflamatoria del oído medio, en especial del colesteatoma involucra la remoción quirúrgica del tejido afectado, clásicamente por abordajes microscópicos, la mastoidectomía de muro alto y de muro bajo, la primera teniendo una funcionalidad y calidad de vida del paciente elevadas, a cambio de tener un riesgo relativo de casi 3 veces más de recurrencia y enfermedad residual comparada con la mastoidectomía de muro bajo<sup>vii</sup>, el impacto en la calidad de vida del paciente se ha plasmado en diversos artículos con encuestas estandarizadas<sup>viii</sup>. Por lo tanto, opción terapéutica sigue siendo polémica, ya que el médico elige por experiencia la funcionalidad contra la posibilidad de más de una intervención, o inclusive plantearle al paciente la necesidad de dos tiempos quirúrgicos desde el principio, aumentando el costo económico.

En el 2009 Marchioni y cols, en su serie de casos, propone una clasificación del seno timpánico respecto a su profundidad con relación a la porción mastoidea del nervio facial:

- Tipo A.- Profundidad igual o menor al límite medial del nervio facial.
- Tipo B.- Profundidad mayor al límite medial del nervio facial pero sin una extensión

posterior a este.  
Tipo C.- Profundidad que sobrepasa el límite medial con extensión posterior al nervio facial.

En el 2014 Marchioni y cols relacionan la tomografía con sus hallazgos endoscópicos en una cohorte de 148 pacientes con colesteatoma y encuentran una prevalencia de 33.1% del tipo A, 62.5% del tipo B y 4.4% del tipo C, encontrando además que el abordaje puramente endoscópico hacía posible el control en los tipos A y C, pero se requería una mastoidectomía para el tipo C<sup>ix</sup>.

## **Justificación**

La enfermedad inflamatoria del oído medio, incluyendo el colesteatoma es una enfermedad frecuente en nuestro medio, y el manejo endoscópico de estos padecimientos no está abiertamente aceptado por la comunidad de otólogos en México, este estudio busca encontrar una correlación entre la enfermedad inflamatoria del oído medio y las variantes en la profundidad del seno timpánico, además de obtener una prevalencia relativa en nuestra institución. Si las variantes A y B del seno timpánico tienen mayor prevalencia en nuestra población se justificaría el adiestramiento y el inicio de la cirugía endoscópica otológica dado sus menores tasas de recurrencia y mayor calidad de vida del paciente<sup>x</sup>. Se buscará clasificar en grupos homogéneos por su morfología al seno timpánico.

## **CAPITULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### **Hipótesis alterna**

La profundidad del seno timpánico tiene relación con la incidencia de enfermedad del oído medio

#### **Hipótesis nula**

La profundidad del seno timpánico tiene relación con la incidencia de enfermedad del oído medio

## **CAPITULO IV**

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

Evaluar y clasificar morfológicamente por radiología al seno timpánico

#### **Objetivos específicos**

Identificar la prevalencia en la población sana y con enfermedad inflamatoria de oído medio de las variantes del seno timpánico

Realizar mediciones objetivas de la profundidad del seno timpánico para correlacionarlas con las variantes por topografía

Comparar la profundidad del seno timpánico en individuos con enfermedad contra la población sana.

## **CAPITULO V**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional y analítico. Se revisarán las tomografías axiales computarizadas con protocolo de oído del Departamento de Radiodiagnóstico del Hospital Universitario (proyecciones axiales secuenciales a 2.5mm con reconstrucción a 0.625mm, en ventana ósea, barrido de parietal hasta primera vértebra cervical, tomadas con tomógrafo GE LightSpeed de 64 cortes, 3ra generación), realizadas entre el 1 de enero del 2015 al 31 de marzo del 2017. Se realizarán mediciones de la profundidad medial, profundidad lateral del seno timpánico con referencia a la porción más externa del canal del nervio facial, en cortes con la eminencia piramidal visible, así como el ancho más angosto y externo, en relación al canal mastoideo del nervio facial y el promontorio, y el más largo e interno en relación a la porción más interna, además se medirá la distancia entre el canal semicircular posterior y la porción mastoidea del nervio facial en su porción relacionada con el seno timpánico, en el mismo plano de medición que las variables anteriores. Además, se clasificarán en su profundidad respecto al nervio Facial cómo A, B o C de acuerdo a la clasificación propuesta por Marchioni. Se revisará por datos de otitis media crónica (perforación de la mCMXP2016embrana timpánica, ocupación de mastoides) y colesteatoma (densidad de tejidos blandos, erosión, erosión al facial, datos de fistula peri linfática, ubicación), fracturas, y patología inflamatoria y no inflamatoria del oído medio.

Se excluirán las tomografías con insuficiente calidad, o que no cumplan el protocolo de oído.

Los resultados se almacenarán en una base de datos en el programa Excel de Microsoft Office v.2010 con todas las variables ya presentadas en un formato numérico. Se analizan con el IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.

## CAPÍTULO VI RESULTADOS

Se realizó la búsqueda de TAC de oído encontrando 193 estudios, de los cuales 3 fueron excluidos por presentar anotia y 1 estudio no fue valorable el oído izquierdo por presentar un artefacto metálico.

Se estudiaron un total de 190 tomografías de pacientes con una medida de edad de 39.48 años (+/-21.6), 102 pacientes femeninos (204 oídos, 54.4 %) contra 85 pacientes masculinos (171 oídos, 45.6 %) 188 oídos derechos contra 187 oídos izquierdos, se encontraron un 11.5% de senos timpánicos tipo A (43), 68.8% de tipo B (258) y 19.9% de tipo C (74).

Tabla1. Variables cualitativas

|             |                | <b>Total</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------|----------------|--------------|-------------------|
| Sexo        | Masculino      | 173          | 46.1%             |
|             | Femenino       | 202          | 53.9%             |
| Lateralidad | Derecho        | 188          | 50.1%             |
|             | Izquierdo      | 187          | 49.9%             |
| Tipo        | A              | 43           | 11.5%             |
|             | B              | 258          | 68.8%             |
|             | C              | 74           | 19.7%             |
| Enfermos    |                | 87           | 23.2%             |
|             | Perforación    | 59           | 67.8%             |
|             | Erosión scutum | 72           | 82.7%             |
|             | Atico          | 68           | 78.1%             |
|             | Mesotimpáno    | 51           | 58.6%             |
|             | Mastoides      | 62           | 71.2%             |

La medias de las mediciones fueron 2.416mm para la profundidad externa, 1.342mm para el ancho externo, 2.0mm para la profundidad medial, 1.534mm para el ancho interno, 2.259mm para el alto craneocaudal, con una distancia del canal semicircular posterior a nervio facial de 2.633mm. Se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para estas variables cuantitativas, encontrando una  $p=0.000$  en todas estas variables. Se realizó la prueba de Mann-Whitney para buscar la relación con la variable de agrupación la presencia de colesteatoma. Encontrando una  $p=0.047$  para la profundidad externa,  $p=0.140$  para el ancho externo,  $p=0.446$  para la profundidad medial,  $p=0.043$  para el ancho interno,  $p=0.23$  para el alto craneocaudal, con una  $p=0.474$  distancia del canal semicircular posterior a nervio facial. Se encontró una Media de 2.85mm con una mediana de 2.80mm con una desviación estándar de 0.623mm para la distancia del canal semicircular posterior al nervio facial en los pacientes con colesteatoma.

**Tabla 2. Variables cualitativas**

|                     | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> | <b>Media</b> | <b>Desviación estándar</b> |
|---------------------|---------------|---------------|--------------|----------------------------|
| Edad                | 1             | 85            | 39.42        | 21.674                     |
| Profundidad Externa | 0.00          | 5.4           | 2.68         | 0.92277                    |
| Ancho Externa       | 0.00          | 3.2           | 1.3906       | 0.44209                    |
| Profundidad Medial  | 0.00          | 4.8           | 2.2397       | 0.68968                    |
| Ancho interno       | 0.00          | 5.1           | 1.6743       | 0.73852                    |



|  |      |     |        |         |
|--|------|-----|--------|---------|
| Distancia canal<br>semicircular<br>posterior a N. Facial | 1.1  | 26  | 2.9493 | 1.34104 |
| Alto Cráneo Caudal                                       | 0.00 | 7.0 | 2.5685 | 0.88880 |

Al comparar las frecuencias de las variaciones del seno timpánico con la variable de agrupación de la presencia de colesteatoma encontramos un 13.8% de tipo A, 77% de tipo B y 9.2% de tipo C, contra un 10.76% de tipo A, 66.32% del tipo B y 22.92% del tipo C en pacientes sin colesteatoma. Se realiza la prueba de chi-cuadrado encontrándose una diferencia significativa con una  $p=0.018$ .

Tabla 3. Relación entre Seno Timpánico con presencia de enfermedad

|              |          | Con<br>colesteatoma | Sin<br>colesteatoma | Total | $\chi^2=8.020$<br>$p=0.018$ |
|--------------|----------|---------------------|---------------------|-------|-----------------------------|
| <b>Tipos</b> | <b>A</b> | 12                  | 31                  | 43    |                             |
|              | <b>B</b> | 67                  | 191                 | 258   |                             |
|              | <b>C</b> | 8                   | 66                  | 74    |                             |
| <b>Total</b> |          | 87                  | 288                 | 375   |                             |

## **CAPÍTULO VII**

### **DISCUSION**

La enfermedad inflamatoria de oído medio, es especial el colesteatoma es de alto impacto en la persona que la adquiere, provocando hipoacusia en ocasiones irreversible, desde las primeras descripciones se considera al colesteatoma una enfermedad benigna pero de curso crónico cuya única terapéutica es la resección quirúrgica. Uno de los lugares más problemáticos para acceder en la resección tanto microscópica como endoscopia es el seno timpánico. Ya se conocen las variantes del seno timpánico, pero no se encuentra en la literatura si existe una relación entre estas y la presencia de colesteatoma.

En nuestra muestra encontramos diferencias entre la prevalencia de todas las variantes en pacientes en colesteatoma encontrada por Marchioni y cols., teniendo una preponderancia por la variantes tipo B(77% vs 62.5%) y un aumento en la prevalencia del tipo C (9.2% vs 4.4%), con una disminución en la prevalencia del tipo A(13.8% vs 33.1%), estas diferencias son muy probablemente debidas a la variabilidad étnica, ya que aún los pacientes sin colesteatoma tenían cambios respecto a la población analizada por Marchioni, cómo lo encontramos en la tabla 1.

Al comparar las variantes entre pacientes en colesteatoma y los libres de enfermedad encontramos una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.018$ ) en su distribución, siendo más prevalente el tipo B en paciente con colesteatoma (77% vs 66.32%), esta diferencia podría ser explicada por una incidencia de colesteatoma más elevada en los pacientes con esta variable, aunque la razón por la cual un seno timpánico de esta configuración tiene más predisposición es motivo de duda, ya que un seno timpánico más neumatizado con la configuración C fue más común en pacientes sin enfermedad (22.92% vs 9.2%), como descrito en la tabla 3.

Se realizó el análisis de las variables numéricas encontrando las medias descritas en la tabla 2. Las diferencias estadísticamente significativas la profundidad externa y para el ancho interno son debidas a las diferencias proporciones entre los 3 tipos de seno timpánico. Para evitar riesgos de agrupación también se analizaron las mediciones en la variable más constante, la tipo B tabla 6 y se compararon entre los pacientes con y sin enfermedad, viéndose que la única diferencia estadísticamente significativa fue la de el alto cráneo caudal en los senos timpánicos B, con una  $p=0.002$ , lo cual podría indicar la capacidad del colesteatoma de resorber los límites inferiores del seno timpánico, o la facilidad de expansión en un seno timpánico, o la facilidad de expansión en un seno timpánico más alto para el colesteatoma.

La necesidad de una Mastoidectomía de muro bajo para la visualización del seno timpánico con el microscopio aumenta la morbilidad de la enfermedad en

comparación con la Mastoidectomía de muro alto, la alta prevalencia del tipo B en nuestra población justifica el empleo de la endoscopia.

## **CAPITULO VIII**

### **CONCLUSIÓN**

Se encuentra una relación entre las variantes del seno timpánico con el colesteatoma, teniendo prevalencia por variantes más profundas y difícilmente accesibles por microscopía tradicional. Por lo cual se debe alentar el uso de la endoscopía como herramienta fundamental para la exploración y manejo quirúrgico de la patología de oído medio.

## CAPITULO IX

### BIBLIOGRAFIA

- 
- <sup>i</sup> Proctor, B. (1969). LXXXVIII Surgical Anatomy of the Posterior Tympanum. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 78(5), 1026–1040.  
<https://doi.org/10.1177/000348946907800509>
- <sup>ii</sup> Aslan, A., Guclu, G., Tekdemir, I., & Elhan, A. (2004). Anatomic limitations of posterior exposure of the sinus tympani. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 131(4), 457–460. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2004.03.028>
- <sup>iii</sup> Gaillardin, L., Lescanne, E., Morinière, S., Cottier, J. P., & Robier, A. (2012). Residual cholesteatoma: Prevalence and location. Follow-up strategy in adults. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 129(3), 136–140.  
<https://doi.org/10.1016/j.anorl.2011.01.009>
- <sup>iv</sup> Presutti, L., Gioacchini, F. M., Alicandri-Ciufelli, M., Villari, D., & Marchioni, D. (2014). Results of endoscopic middle ear surgery for cholesteatoma treatment: a systematic review. *Acta Otorhinolaryngologica Italica : Organo Ufficiale Della Societa Italiana Di Otorinolaringologia E Chirurgia Cervico-Facciale*, 34(3), 153–157. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4035841&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- <sup>v</sup> Cheiță, A. C., Măru, N., Mogoantă, C. A., & Ioniță, E. (2010). The recesses of the retro-tympanum. *Romanian Journal of Morphology and Embryology*, 51(1), 61–68.
- <sup>vi</sup> Louw, L. (2010). Acquired cholesteatoma pathogenesis: stepwise explanations. *The Journal of Laryngology & Otology*, 124(6), 587–593.  
<https://doi.org/10.1017/S0022215109992763>
- <sup>vii</sup> Tomlin, J., Chang, D., McCutcheon, B., & Harris, J. (2013). Surgical technique and recurrence in cholesteatoma: A meta-analysis. *Audiology and Neurotology*, 18(3), 135–142. <https://doi.org/10.1159/000346140>
- <sup>viii</sup> Ralli, G., Milella, C., Ralli, M., Fusconi, M., & La Torre, G. (2017). Quality of life measurements for patients with chronic suppurative otitis media: Italian adaptation of “Chronic Ear Survey”. *Acta Otorhinolaryngologica Italica : Organo Ufficiale Della Societa Italiana Di Otorinolaringologia E Chirurgia Cervico-Facciale*, 37(1), 51–57.  
<https://doi.org/10.14639/0392-100X-1041>
- <sup>ix</sup> Marchioni, D., Valerini, S., Mattioli, F., Alicandri-Ciufelli, M., & Presutti, L. (2015). Radiological assessment of the sinus tympani: temporal bone HRCT analyses and surgically related findings. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 37(4), 385–392.  
<https://doi.org/10.1007/s00276-014-1366-7>
- <sup>x</sup> James, A. L., Cushing, S., & Papsin, B. C. (2016). Residual Cholesteatoma After Endoscope-guided Surgery in Children. *Otology & Neurotology : Official Publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*, 37(2), 196–201.  
<https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000948>